Environment Canada
Service canadien des forêts

Environment Canada
Canadian Forestry Service

INVENTAIRE DES ESPÈCES ET CULTIVARS POTENTIELLEMENT VALABLES POUR LA PRODUCTION DE BIOMASSE LIGNEUSE

LAU-X-56

GÉRALD LAVOIE et GILLES VALLÉE

Environment Canada Environnement Canada

00160240 DEST PVM EXCH COPY 03
SB 761 C328
VOL ISS 56
CENTRE DE RECHERCHES DES LAURENTIDE
S. RAPPORT D'INFORMATION LAU-X

Énergie de la Forêt

Canada

INVENTAIRE DES ESPÈCES ET CULTIVARS POTENTIELLEMENT VALABLES POUR LA PRODUCTION DE BIOMASSE LIGNEUSE

Gérald Lavoie et Gilles Vallée

LAU-X-56

CENTRE DE RECHERCHES FORESTIÈRES
DES LAURENTIDES
SERVICE CANADIEN DES FORÊTS
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
1080 ROUTE DU VALLON
C.P. 3 800
SAINTE-FOY (QUÉBEC)
G1V 4C7

Exemplaires disponibles

N° de Catalogue Fo46-18/56F
ISBN 0-662-91903-3
ISSN 0703-2196

© Ministère des Approvisionnement et Services Canada, 1982

This publication is also available in English, through the National Swedish Board for Energy Source Development, under the title "Inventory of Species and Cultivars Potentially Valuable for Forest Biomass Production", IEA Report from Planning Group B, Publication NE 1981:17

AVANT-PROPOS

Cette étude fut originellement réalisée pour l'Agence Internationale de l'Énergie, par l'intermédiaire du Programme de recherche, de développement et de démonstration portant sur l'énergie de la forêt. Rédigé en langue anglaise, sous le titre "Inventory of Species and Cultivars Potentially Valuable for Forest Biomass Production", le rapport fut publié par le Bureau National Suédois pour le Développement des Sources Énergétiques et parut en tant que Rapport Technique n° 1 du Groupe de Planification "B", qui s'intéresse à la croissance et à la production de la biomasse. Le rapport a été rédigé par Gérald Lavoie, ingénieur forestier, sous la direction du Dr Gilles Vallée, ingénieur forestier. Gérald Lavoie était à l'emploi du Groupe de Planification "B" de l'Agence Internationale de l'Énergie et Gilles Vallée est chargé de recherche et chef de la division de l'aménagement au Service de la Recherche Forestière du ministère de l'Energie et des Ressources du Québec.

Suite à une entente conclue avec le Bureau National Suédois pour le Développement des Sources Énergétiques, le Centre de Recherches Forestières des Laurentides a assuré, dans le cadre du programme ENFOR (Énergie de la Forêt), la publication de la version en langue française du rapport original. Le contenu scientifique et la présentation du rapport sont cependant la seule responsabilité des auteurs.

ENFOR est l'acronyme bilingue du programme de recherche et de développement intitulé Énergie de la Forêt (Energy from the Forest) du Service Canadien des Forêts. Ce programme est destiné à assurer les connaissances et la compétence technique propres à faciliter, à moyen et à long terme, une plus grande contribution de la biomasse forestière à la production d'énergie primaire au Canada.

Gilles Frisque
Programme ENFOR
Centre de Recherches
Forestières des Laurentides
Service Canadien des Forêts

REMERCIEMENTS

Les auteurs désirent exprimer leurs remerciements aux pays membres de l'Agence Internationale de l'Énergie qui ont accepté de participer à cet inventaire.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
RÉSUMÉ	
ABSTRACT	
LISTE DES TABLEAUX	
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1: MÉTHODE	3
1.1 CHOIX DES ESPÈCES	3
1.1.1 Selon les recherches bibliographiques	3
1.1.2 Inventaire auprès des membres de l'Agence Internationale de l'Énergie	4
1.2 ÉTABLISSEMENT DE LA PLANTATION ET RÉGÉNÉRATION	4
1.3 CROISSANCE ET PRODUCTION	5
1.4 ROTATION USUELLE	5
1.5 CARACTÉRISTIQUES SYLVICOLES	6
1.6 SITES NATURELS OU DE PLANTATION	7
1.7 VARIATIONS CLIMATIQUES DE L'AIRE DE DISTRIBUTION NATURELLE	8
1.7.1 Climat tempéré froid (boréal)	8
1.7.2 Climat tempéré chaud	8
1.7.3 Climat continental	9
1.7.4 Climat subtropical	9
1.7.5 Climat tropical	10
1.7.6 Climat maritime	10
1.7.7 Climat chaud et très humide	11
1.8 CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES	11
1.9 FICHE D'INVENTAIRE ET LÉGENDE	13
1.10 LÉGENDE DES TABLEAUX 4 ET 5	15
CHAPITRE 2: RÉSULTATS	19
2.1 LISTE DES GENRES	19
2.2 INVENTAIRE DES ESPÈCES	19
CONCLUSION	42
BIBLIOGRAPHIE	43

LISTE DES TABLEAUX

page

Tableau 1: Caractéristiques des types de climat retenus 12

Tableau 2: Espèces potentiellement valables pour la production de biomasse ligneuse et certaines caractéristiques sylvicoles et écologiques 14

Tableau 3: Liste des genres des espèces retenues 20

Tableau 4: Espèces potentiellement valables pour la production de biomasse ligneuse et certaines caractéristiques sylvicoles et écologiques 21

Tableau 5: Inventaire des espèces et cultivars tel que fourni par les pays membres de l'Agence Internationale de l'Énergie 34

RÉSUMÉ

Depuis quelques décennies, le vocabulaire forestier s'est enrichi des mots: biomasse, ligniculture, minirotation, culture intensive, etc. En 1973 survint la crise énergétique, au stade embryonnaire, qui entraîna une hausse fulgurante du prix du pétrole. Cette situation a suscité la parution du document *"Potentiel énergétique de la biomasse forestière et besoins de production de matière ligneuse en minirotation et en rotation courte"*.

Pour orienter les essais de production de matière ligneuse en minirotation ou en rotation courte, il est important d'inventorier les espèces et cultivars potentiellement valables.

Le présent document mentionne 288 espèces réparties en 31 genres, dont 27 pour les feuillus et 4 pour les résineux. Cet inventaire partiel a été préparé pour l'Hémisphère Nord et pour différents climats, allant du climat tropical au climat tempéré froid. Les conditions auxquelles chaque espèce devait satisfaire pour figurer dans l'inventaire étaient la facilité d'implantation et une croissance juvénile rapide.

La liste des espèces et cultivars est donnée par ordre alphabétique.

Lavoie, G.; Vallée, G. 1982. Inventaire des espèces et cultivars potentiellement valables pour la production de biomasse ligneuse. Serv. Can. For., Centre Rech. For. Laurentides, Ste-Foy. LAU-X-56.

ABSTRACT

Over the past few decades the vocabulary of forestry has been enriched by the words: biomass, ligniculture, mini-rotation, intensive culture, etc. In 1973, the energy crisis in its embryonic phase was brought home to us by the staggering rise in the price of oil. From this there appeared the *"Energy potential of the forest biomass and the needs for mini-rotation and short rotation forest production"*.

To prepare a guide for experiments in mini-rotation or short rotation forest production, potentially valuable species and cultivars had to be inventoried.

In this text, 288 species are listed under 31 genera, 27 deciduous and 4 coniferous. This partial inventory was made for the Northern Hemisphere and different climates, ranging from the tropical zone to the cold temperate zone.

To be included a species had to satisfy the following conditions: ease of establishment and rapid juvenile growth.

The list of species and cultivars is given in alphabetical order.

INTRODUCTION

En observant l'augmentation de la consommation mondiale d'énergie, on ne se surprend pas des nombreuses recherches entreprises afin de trouver des substituts au pétrole, dont les réserves ne sont pas renouvelables à court terme.

Les systèmes utilisés, très diversifiés, tels l'énergie solaire, éolienne, hydraulique, nucléaire, etc., pourraient avoir chacun leur propre marché. Le marché domestique très versatile utilise les mêmes sources énergétiques que l'industrie. Toutefois, un marché servi par les sources énergétiques alternatives est plus difficile à trouver.

La matière organique, d'origine végétale, présente un substitut valable pour l'utilisation domestique quoique son efficacité ne soit que de 20 à 50 % de la valeur des sources énergétiques conventionnelles, telles le pétrole et le gaz naturel.

Par contre, l'énergie produite à partir du matériel organique a des avantages: elle prolonge la disponibilité du pétrole pour des utilisations spécifiques, diminue la dépendance vis-à-vis des pays producteurs de pétrole et est renouvelable à court terme.

Depuis la fin des années soixante, plusieurs travaux de recherches ont été orientés vers la culture intensive de la matière ligneuse dans des plantations denses à courte révolution. L'objectif est d'utiliser au maximum la productivité du sol et de l'énergie solaire afin de produire une biomasse économiquement exploitable et utilisable.

Bien entendu, on ne tentera pas de remplacer complètement le pétrole par l'énergie tirée de la matière ligneuse, mais il semble logique de développer dès maintenant le potentiel de cette dernière.

Il est reconnu que, même dans les régions froides, les salicacées ont un très haut potentiel de production de biomasse et une grande facilité d'établissement. La recherche de nouveaux hybrides supérieurs n'est pas terminée, il faut en effet éviter de se limiter à une seule espèce ou à un seul genre sur une immense superficie. Le fait d'assurer une diversité génétique dans les plantations suite à l'utilisation de variétés multiclonales ou multiprovenances ou même par le mélange d'espèces compatibles réduira les risques de propagation d'agents pathogènes et de prédateurs en plus d'améliorer l'aspect esthétique du territoire.

C'est dans cette optique que le groupe B "Croissance et Production" de l'Agence Internationale de l'Énergie (A.I.É.) a réalisé un inventaire des espèces possédant un bon potentiel pour la production de biomasse ligneuse. Cet inventaire d'espèces et de cultivars a été élaboré à la suite d'une enquête auprès des membres de l'Agence et de recherches bibliographiques.

Ces essences, feuillues et résineuses, se retrouvent principalement dans trois continents, soit l'Amérique du Nord, l'Europe et l'Asie.

Quelques-unes, originaires de l'Hémisphère Sud, ont été introduites avec succès dans certains pays tempérés et offrent de bonnes possibilités de développement. Leur distribution s'étend de la zone à climat tropical à la zone à climat tempéré froid.

CHAPITRE 1

MÉTHODE

1.1 CHOIX DES ESPÈCES

1.1.1 Selon les recherches bibliographiques

Le choix des espèces est basé sur la rapidité de leur croissance juvénile et sur leur hauteur en fin de rotation. Une croissance juvénile rapide permettra de planifier la production de biomasse ligneuse pour des minirotations de trois à huit ans pour les feuillus et de dix à quinze ans pour les résineux. Le deuxième critère de sélection est la facilité d'établissement, soit par ensemencement direct, soit par bouturage. Les espèces dont la période d'établissement sur le terrain est trop longue, malgré une bonne croissance après un certain nombre d'années, ont été exclues. En dernier lieu, il faut tenir compte du mode de régénération après une première coupe, c'est-à-dire, par ordre de préférence, la régénération par rejets de souche, par drageons, par boutures ou par ensemencement.

Les essences feuillues dont la hauteur maximale à maturité est supérieure à 8 m ont été retenues. Les espèces du genre *Salix*, par contre, ont été choisies même si leur hauteur maximale à maturité atteint seulement 5 m. Cette exception a été faite suite à la très grande facilité d'établissement des saules à partir de bouture plantée directement dans le sol. Leur rotation pouvant être ramenée à deux ou trois ans, une plus grande taille ne serait pas utile. De plus, ces espèces croissent bien sur des terrains lourds, très humides et relativement peu fertiles.

D'autres espèces feuillues ont été retenues malgré leur faible croissance juvénile, car elles ont la capacité de bien croître sur des sols particuliers (lithosols, sols salins, etc.) ou encore dans des régions froides.

Le choix des essences résineuses a été fait en fonction d'une croissance juvénile forte à partir de semences, d'une bonne réaction aux traitements culturaux et de leur facilité d'établissement à partir d'ensemencement direct, et cela par rapport aux autres essences résineuses.

Les noms latins des espèces ou des hybrides ont été utilisés. Lorsque l'information est disponible pour les cultivars, les noms ou les numéros de ceux-ci apparaissent immédiatement après le nom de l'espèce à laquelle ils appartiennent.

1.1.2 Inventaire auprès des membres de l'Agence Internationale de l'Énergie.

La facilité d'établissement et la production annuelle étaient les deux facteurs que les membres de l'A.I.É. devaient considérer pour le choix des espèces, de façon à obtenir des peuplements rentables pour la production de biomasse.

1.2 ÉTABLISSEMENT DE LA PLANTATION ET RÉGÉNÉRATION

Plusieurs méthodes d'établissement de plantations sont disponibles. Parmi les plus intéressantes sur le plan du coût, on retrouve l'ensemencement direct et le bouturage. Ce critère a influencé, dans une certaine mesure, le choix des espèces. En effet, un grand nombre de plants est nécessaire pour l'établissement de plantations qui produiront de la biomasse sur de courtes rotations.

Pour chaque espèce, les méthodes habituelles utilisées pour l'établissement d'une plantation et leur degré de facilité sont indiqués. Les méthodes d'établissement envisagées sont celles qui sont quelquefois utilisées et qu'il semble possible de développer.

Le mode de régénération est un facteur déterminant dans le coût total calculé suivant la révolution d'une plantation. Les espèces qui rejet-

tent de souche ou drageonnent sont les plus intéressantes. En effet, elles permettent plusieurs récoltes pour le coût d'établissement d'une seule plantation. C'est pourquoi la plupart des espèces décrites ont la capacité de rejeter de souche ou de drageonner. Cette caractéristique est d'autant plus importante que la croissance en hauteur des rejets ou des drageons est supérieure à celle des tiges produites la première année après la plantation.

Pour plusieurs espèces, il s'est avéré impossible d'envisager, après une première coupe, un mode de régénération naturelle autre que par semis, et ceci malgré la documentation disponible. De plus, la capacité de rejeter ou de drageonner diminue avec l'âge des sujets pour certaines espèces, ce qui devrait être un aspect important à considérer dans les études ultérieures.

L'ensemencement et la plantation de semis à racines nues n'ont été retenus pour la régénération que lorsque celle-ci ne pouvait être obtenue par rejets de souches ou par drageons.

1.3 CROISSANCE ET PRODUCTION

La croissance juvénile en hauteur représente la hauteur annuelle moyenne (observée ou anticipée) pour les cinq premières années suivant la plantation, tandis que la croissance annuelle moyenne après régénération est la moyenne (observée ou anticipée) pour une période de cinq ans après une coupe.

Les données présentées au tableau 4 proviennent des valeurs chiffrées trouvées dans la littérature et de l'inventaire conduit auprès des membres de l'A.I.É.

1.4 ROTATION USUELLE

C'est la rotation suggérée par les auteurs pour la production de biomasse ou pour laquelle des estimations de production ont été faites.

1.5 CARACTÉRISTIQUES SYLVICOLES

Parmi les nombreuses caractéristiques sylvicoles des espèces, trois caractéristiques ont été retenues en fonction de leur influence sur le comportement des arbres en plantation dense (taillis). Ce sont le type de système racinaire, la tolérance à la compétition et la tolérance à l'ombrage.

Le type de système racinaire doit être considéré lors du choix de l'espèce en fonction des sites de plantation. La présence ou l'absence d'une racine pivotante pourra se traduire par une bonne ou une mauvaise production si le site choisi pour la plantation présente des contraintes pédologiques (sol lourd, par exemple). Une station à nappe phréatique profonde sera plus propice à une espèce développant un pivot, surtout si des périodes de sécheresse sont à craindre durant la saison de végétation.

La tolérance à la compétition est une autre caractéristique sylvicole importante pour la production de biomasse, vu la grande densité de tiges à l'hectare dans ce genre de production. Une espèce, dont la croissance en diamètre et indirectement la production sont fortement réduites dès qu'il y a compétition au niveau des tiges et des racines, présente moins d'intérêt pour la production de biomasse.

La tolérance à l'ombrage peut permettre des mélanges d'espèces dans les plantations pour la production de biomasse, augmentant ainsi le captage des rayons solaires, le taux de photosynthèse par unité de surface de sol et la transformation d'énergie solaire en biomasse. De plus, le mélange d'espèces peut être bénéfique sur le plan des échanges biologiques: une espèce très exigeante en fertilité avec une espèce peu exigeante qui enrichit le sol par sa litière, ou encore une espèce fixatrice d'azote avec une espèce très exigeante en azote, etc.

Les abréviations utilisées aux tableaux 4 et 5 pour identifier ces caractéristiques sont les suivantes:

P: système racinaire avec pivot
SP: système racinaire sans pivot
C: bonne croissance en plantation dense (compétitive)
NC: mauvaise croissance en plantation dense (non compétitive)
T: tolérance (à l'ombrage)
I: intolérance (à l'ombrage)

1.6 SITES NATURELS OU DE PLANTATION

Pour la production de biomasse, il est important de connaître les conditions de sol des sites naturels ou des sites de plantation dans lesquelles les espèces se développent afin de choisir les conditions les mieux adaptées à la culture. Le pH, le régime hydrique, la composition minérale ou organique de l'horizon supérieur du sol où se développent les racines, et la texture du sol sont les caractéristiques retenues pour identifier les exigences pédologiques des espèces inventoriées.

Le pH et le régime hydrique indiquent dans une certaine mesure les exigences en fertilité et en eau d'une espèce donnée. Le régime hydrique indique aussi la tolérance d'une espèce à des conditions hydromorphiques ou xériques.

La composition minérale ou organique et la texture du sol permettent d'établir, par une relation avec le pH et le régime hydrique, si une espèce donnée peut se développer dans des sols minéraux plus ou moins lourds ou légers ou dans des sols organiques plus ou moins acides.

Les symboles utilisés aux tableaux 4 et 5 sont les suivants:

pH: gamme d'acidité du sol
R.H.: régime hydrique du sol
S: terrain sec
H: terrain humide
F: terrain frais
TH: terrain très humide
M: terrain mouilleux
M: sol minéral
O: sol organique
S: sable
SL: sable loameux
LS: loam sableux
AL: argile loameuse
A: argile

1.7 VARIATIONS CLIMATIQUES DE L'AIRE DE DISTRIBUTION NATURELLE

Les conditions climatiques de l'aire de distribution naturelle de chaque espèce ont été établies à partir des renseignements fournis par les cartes météorologiques ou par les monographies dans le cas du tableau 4; tandis que, pour le tableau 5, les données climatiques ont été fournies par l'inventaire fait auprès des pays membres de l'A.I.É.

Lorsque l'aire de distribution naturelle d'une espèce est très grande et que les conditions climatiques varient à chaque extrémité, seule les valeurs extrêmes ont été retenues. Pour mieux situer les quatre critères climatiques retenus, les types généraux de climats, à l'intérieur de l'aire de distribution de chaque espèce, ont été indiqués dans la colonne "Notes".

Les types de climats suivants ont été retenus:

Climat tempéré froid (boréal)
Climat tempéré chaud
Climat continental
Climat subtropical
Climat tropical
Climat maritime
Climat chaud et très humide

1.7.1 Climat tempéré froid (boréal)

Le climat tempéré froid se caractérise par un été frais et humide et par un hiver très froid durant plus de six mois. Les variations saisonnières de température vont de faibles à moyennes et les vents sont forts.

La température minimale absolue est inférieure à -30°C, la saison de croissance est inférieure à 135 jours, la température moyenne varie de 15° à 23°C et les périodes de sécheresse sont rares. Ce type de climat se rencontre entre 42° et 64° de latitude nord.

1.7.2 Climat tempéré chaud

Le climat tempéré chaud est caractérisé par un hiver froid et une humidité élevée, particulièrement en été.

La température minimale absolue se situe entre -10° et -30°C. La température moyenne durant la saison de croissance, qui est de plus de 135 jours, varie de 22° à 29°C.

Ce climat est situé entre 30° et 42° de latitude.

1.7.3 Climat continental

Le climat continental est caractérisé par l'absence de période de sécheresse et la température minimale absolue y varie de -5° à -15°C, selon la latitude du lieu. La période de croissance varie de 50 à 200 jours.

Lorsque le climat continental est associé au climat tempéré froid, les conditions particulières suivantes se présentent: une période de croissance inférieure à 135 jours, une température minimale absolue inférieure à -30°C et une température moyenne variant de 25° à 29°C durant la saison de croissance.

Lorsque le climat continental est associé au climat tempéré chaud, la température minimale absolue varie de -10° à -20°C et la température moyenne va de 28° à 32°C pendant la saison de croissance, qui est de plus de 135 jours.

Les latitudes, inférieure et supérieure, où se retrouvent ces climats continentaux, vont de 30° à 64° nord (continental-tempéré chaud: 30° à 45°; continental-tempéré froid: 42° à 64°).

1.7.4 Climat subtropical

Le climat subtropical est caractérisé par une variation de température extrême entre le jour et la nuit, bien que les gels nocturnes soient rares.

La précipitation annuelle moyenne est inférieure à 200 mm et la majeure partie des pluies apparaît en automne, hiver et printemps. La température moyenne varie de 10° à 12°C.

La température minimale absolue va de -2° à -7°C à basse altitude et est d'environ -15°C à l'étage subalpin.

La température moyenne est supérieure à 33°C pendant la saison de croissance, qui dure de 8 à 11 mois. En été, des périodes de sécheresse importantes, mais ne créant pas de conditions désertiques, sont enregistrées. La zone subtropicale se touve entre 20° et 32° de latitude nord.

1.7.5 Climat tropical

Le climat tropical comprend à la fois les climats tropical semi-aride et tropical froid, où le potentiel forestier est bon.

Ce climat est caractérisé par une température minimale absolue supérieure à -7°C, une température estivale moyenne de 25° à plus de 33°C, et une saison de croissance de plus de 240 jours. Des périodes de sécheresse importantes sont enregistrées, spécialement en été. Les zones à climat tropical, où les espèces décrites se retrouvent, s'étendent entre les latitudes 15° sud et 30° nord.

1.7.6 Climat maritime

L'altitude du climat maritime est inférieure à 500 m. Ce climat est caractérisé par une humidité atmosphérique élevée.

Lorsque le climat existant à l'intérieur de la zone de distribution de l'espèce décrite est purement maritime, la température minimale absolue va de 0° à -5°C et les latitudes varient de 32° à 40° nord.

Lorsque le climat maritime est associé à un climat tempéré chaud, la température minimale absolue se situe entre -3° et -10°C avec une tempéra-

ture moyenne de 15° à 24°C, durant une saison de croissance qui varie de 150 à 300 jours. Ces conditions se retrouvent entre 40° et 50° de latitude nord.

Si par contre le climat maritime est associé à un climat tempéré froid, la température minimale absolue varie de -10° à -30°C et la température moyenne varie de 15° à 21°C, pendant une saison de croissance qui dure de 90 à 210 jours. Ces conditions se retrouvent entre 44° et 66° de latitude nord.

1.7.7 Climat chaud et très humide

Le climat chaud et très humide se retrouve dans les régions à climat maritime et chaud et où l'humidité atmosphérique est très élevée. Cette dernière joue un rôle fort important pour la survie de plusieurs espèces.

Pendant la période estivale (juin, juillet et août), la précipitation totale est inférieure à 20 mm et la température moyenne va de 24° à 26°C. La précipitation annuelle moyenne varie de 500 à 600 mm et se produit surtout en hiver.

Quelques caractéristiques des climats décrits plus haut sont énumérées au tableau 1.

1.8 CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES

La connaissance de certaines caractéristiques particulières peut être avantageuse pour la production de biomasse. Les caractéristiques suivantes, inscrites dans la colonne "Notes" au tableau 4, on été retenues:

-Sol salin
-Espèces alpines
-Espèces fixatrices d'azote
-Plasticité géographique
-Continent d'origine dans l'Hémisphère Nord
-Introduction de l'Hémisphère Sud.

Tableau 1. Caractéristiques des types de climats retenus

Code	Climat		Longueur de la saison de croissance (jours)	Température estivale moyenne (°C)	Température minimale absolue (°C)
A-	Tempéré froid		<135	15-23	<-30
B-	Tempéré chaud		>135	22-29	-10,-30
		C + A	<135	23-27	<-30
C-	Continental	C	50-200	15-20	-5,-15
		C + B	>135	28-32	-10,-20
D-	Subtropical		240-330	25-33	-2,-7
E-	Tropical		>280	25-33 (+)	7,10
		F + A	90-210	15-21	-10,-30
F-	Maritime	F	180-250		0,-5
		F + B	150-300	15-24	-3,-10

Les sols salins caractérisent des espèces qui offrent une très grande résistance au sel marin présent dans le sol. Ce sont des espèces qui se retrouvent surtout sur la côte ouest de l'Amérique du Nord.

Dans l'inventaire, le qualificatif alpin a été attribué aux espèces dont l'aire de distribution naturelle atteint ou dépasse 3 000 m d'altitude. Cette caractéristique peut être intéressante pour la production de biomasse dans des conditions boréales extrêmes.

Les espèces fixatrices d'azote sont dites améliorantes, elles fixent en effet l'azote atmosphérique et enrichissent donc le sol. Pour la production de biomasse, cette caractéristique est très importante car elle diminue les coûts en engrais et permet d'augmenter la production dans les peuplements mélangés.

La plasticité géographique est importante dans le choix des espèces à introduire. Elle caractérise les espèces ayant une aire de distribution naturelle à très haute altitude et présentant une facilité d'adaptation à des climats différents et à des altitudes plus basses.

A titre de référence, la localisation de l'aire de distribution naturelle a été notée selon trois continents, à savoir l'Amérique du Nord, l'Asie et l'Europe, et selon leur introduction à partir de l'Hémisphère Sud. En effet, quelques espèces décrites proviennent de l'Hémisphère Sud. Généralement, elles croissent sous un climat tropical. Elles ont été mentionnées parce qu'elles présentent un fort potentiel pour la production de biomasse dans certains pays de l'Hémisphère Nord où elles ont été introduites.

1.9 FICHE D'INVENTAIRE ET LÉGENDE

La fiche d'inventaire présentée au tableau 2, accompagnée de sa légende (1.10), a été envoyée à chaque pays membre de l'A.I.E. La même fiche a été utilisée dans la recherche bibliographique pour inventorier les espèces présentant un bon potentiel pour la production de biomasse.

Tableau 2. Espèces potentiellement valables pour la production de biomasse ligneuse et certaines caractéristiques sylvicoles et écologiques

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B. / U. F.E. A.	Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
							Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'embrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	

1.10 LÉGENDE DES TABLEAUX 4 ET 5

Espèces et (ou) cultivars: Nom latin des espèces ou cultivars présentant un potentiel pour la production de biomasse (bois et écorce).

Établissement de la plantation:

M.B.: matériel biologique utilisé pour l'établissement des plantations
E: ensemencement direct
BT: bouture de tige
BR: bouture de racine
BRR: bouture racinée
PRN: plant à racines nues

U: matériel biologique usuel
A: matériel biologique anticipé
FE: facilité d'établissement du matériel biologique usuel

TF: très facile
F: facile
D: quelque peu difficile

Croissance juvénile: Gamme de croissance moyenne annuelle en hauteur (connue ou anticipée) pendant une période de cinq ans après l'établissement de la plantation.

Méthode de régénération: Méthode de régénération après une récolte de la plantation.

E: ensemencement direct
BT: bouture de tige
BR: bouture de racine
BRR: bouture racinée
PRN: plant à racines nues
RS: rejet de souche
DR: drageon

Croissance des rejets et (ou) des drageons: Gamme de croissance annuelle moyenne en hauteur (connue ou anticipée) pendant une période de cinq ans après la récolte de la plantation.

Production annuelle: Production (bois et écorce) en tonnes, par hectare et par an (connue ou anticipée) du matériel, après séchage au four.

Système racinaire:

P: système racinaire avec pivot
SP: système racinaire sans pivot

Tolérance à la compétition: Facilité de croissance en plantation dense.

C: bonne croissance en plantation dense (compétitive)
NC: mauvaise croissance en plantation dense (non compétitive)

Tolérance à l'ombrage

T: tolérant
I: intolérant

Site naturel ou de plantation

pH: gamme d'acidité du sol
R.H.: régime hydrique du sol
S: terrain sec
H: terrain humide
F: terrain frais;
TH: terrain très humide
M: terrain mouilleux

Type de sol des premiers horizons

M: minéral
O: organique

Texture du sol minéral

S: sable
SL: sable loameux
LS: loam sableux
AL: argile loameuse
A: argile

Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de croissance

L.S.C.: longueur de la saison de croissance
T.M. de S.C.: température moyenne pendant la saison de croissance
T.M.A.: température minimale absolue
Préc.: précipitation pendant la saison de croissance

Notes au tableau 4

Indication du type de climat rencontré à l'intérieur de la zone de distribution naturelle, de quelques caractéristiques particulières des espèces et du continent d'origine ou de l'hémisphère.

A: climat tempéré froid (boréal)
B: climat tempéré chaud
C: climat continental
D: climat subtropical
E: climat tropical
F: climat maritime
G: climat chaud et très humide
H: sol salin
I: distribution alpine
J: plante fixatrice d'azote

K: plasticité géographique

L: distribution nord-américaine

M: distribution asiatique

N: distribution européenne

O: Hémisphère Sud

Notes au tableau 5

Pays où la plantation a été effectuée et d'où proviennent les données consignées.

Austr.: Australie

Chine : Chine

Corée : Corée

Esp. : Espagne

France: France

G.B.: Royaume-Uni de Grande-Bretagne

Holl.: Hollande

N.Zél.: Nouvelle-Zélande

Norv.: Norvège

Ont.: Ontario (Canada)

Qué.: Québec (Canada)

Rhod.: Rhodésie

Roum.: Roumanie

Suède: Suède

USA: Etats-Unis d'Amérique

CHAPITRE 2

RÉSULTATS

2.1 LISTE DES GENRES

Dans ce rapport, 288 espèces et cultivars sont consignés et répartis en 31 genres, dont 27 pour les feuillus et 4 pour les résineux. Le tableau 3 présente, par ordre alphabétique, les genres et le nombre respectif d'espèces.

2.2 INVENTAIRE DES ESPÈCES

Le tableau 4 comprend 27 genres et 182 espèces potentiellement valables pour la production de biomasse. Leurs caractéristiques sylvicoles et climatiques sont celles qu'on rencontre à l'intérieur de leur aire de distribution naturelle.

Au tableau 5 sont consignés les espèces et les cultivars, répartis en 15 genres, indiqués par certains pays membres de l'A.I.É. Les caractéristiques sylvicoles et climatiques de chacune de ces espèces sont telles que fournies par les fiches d'inventaire et représentent celles qu'on observe sur les lieux de la plantation.

Tableau 3. Liste des genres des espèces retenues

GENRE	NOMBRE D'ESPÈCES OU DE CULTIVARS	
	Distribution naturelle	Plantation
1- *Acacia* Adana.	2	-
2- *Acer* L.	6	3
3- *Ailanthus* Swing.	1	-
4- *Alnus* L.	17	7
5- *Betula* L.	3	4
6- *Caragana* Lam.	1	-
7- *Castanea* Adans.	3	-
8- *Catalpa* Scop.	1	-
9- *Eucalyptus* L'Hérit.	-	8
10- *Fraxinus* L.	2	-
11- *Gleditsia* L.	3	-
12- *Lespedesa* Michx.	-	1
13 *Leucaena* Benth.	-	1
14- *Liquidambar* L.	1	1
15- *Liriodendron* L.	-	1
16- *Melia* L.	-	1
17- *Nothofagus* Bl.	4	2
18- *Paulownia* Sieb. et Zucc.	10	1
19- *Platanus* L.	3	-
20- *Populus* L.	34	41
21- *Prunus* B. & H.	1	-
22- *Quercus* L.	5	-
23- *Rhus* L.	1	-
24- *Robina* L.	2	-
25- *Salix* L.	47	37
26- *Sophora* L.	1	-
27- *Ulmus* L.	9	-
28- *Abies* Link.	2	-
29- *Larix* Mill.	10	-
30- *Pinus* Duham.	10	2
31- *Sequoia* Endl.	1	-

Tableau 4. Espèces potentiellement valables pour la production de biomasse ligneuse et certaines caractéristiques sylvicoles et écologiques

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Acacia confusa	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	-	-	-	F	M	LS-SL	300-330	23-27	2,-2	300-500	CM
Acacia cyanophylla	PRN	TF	E	1,0	RS	-	10(m^3)	5	SP	-	-	-	S	M	S	290-330	25-35	5, 8	250-1000	DHLO
Acer negundo	PRN	TF	E	0,7	RS	1,5	-	-	SP	NC	T	5,5-7,0	TH-H	M	LS-AL	100-200	18-27	-45	500-1000	ABL
Acer pennsylvanicum	PRN	-	E	0,5	RS	1,0	-	-	SP	C	T	4,5-6,5	F-TH	O-M	SL	80-180	20-25	-50	500-1100	ABL
Acer pseudoplatanus	PRN	TF	E	0,5	PRN-RS	0,4-1,0	6-10	20	-	C	I	35,5	F-TH	M	LS-A	90-200	14-25	-20,-35	750-1500	BCGN
Acer rubrum	PRN	TF	E	0,6	RS	1,5	-	10	P	NC	T	4,5-7,0	F-TH	M-O	S-A	75-140	16-27	-35,-40	500-1100	ABL
Acer saccharinum	PRN	TF	E	0,7-1,0	RS	1,5	-	-	P	C	T	6,0-7,0	F-TH	M	LS-AL	110-300	16-27	-20,-35	890-1500	ABL
Acer spicatum	PRN	-	E	0,5	RS	1,0	-	-	SP	C	T	4,5-6,5	F-TH	O-M	SL	80-185	18-27	-50	500-1100	ABL
Ailanthus altissima	PRN	TF	E	0,5	RS	-	-	16	P	C	-	-	F-TH	O	-	180-220	23-27	-10,-20	200-500	BM
Alnus cordata	PRN	TF	E	-	RS	-	6-7	-	SP	C	I	6,0-7,0	H-F	M	SL-LS	100-190	25-29	-12,-20	200-600	BJN
Alnus crispa var. mollis	PRN	F	E	0,3	RS	1,0	3-4	-	P-SP	C	I	4,3-5,0	H	M	S	90-130	16-21	-10,-15	350-800	ABJL
Alnus glutinosa	PRN	TF	E	0,7	RS	1,5	-	-	SP-P	C	I	4,3-5,0	TH-M	M-O	LS-AL	90-200	14-25	-20,-35	150-850	ABJMN
Alnus hirsuta	E	F	E	0,3-0,4	RS	-	-	-	-	-	-	7,0-7,6	-	-	SL-LS	65-180	22-29	-15,-33	500-890	ACJM
Alnus hirsuta var. microphylla	PRN	F	E	0,8-1,0	RS	-	10-14(m^3)	-	-	-	-	-	-	-	-	210-240	24-27	-15,-25	500-800	BDJM
Alnus hirsuta var. sibirica	PRN	F	E	0,4-0,6	RS	0,8-1,0	5-6(m^3)	20	SP	C	I	5,5-6,0	H	O	SL	210-240	24-27	-15,-25	500-800	BDJM

Tableau 4. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'embrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Alnus hirsuta var. tinctoria	PRN	F	E	0,8-1,0	RS	-	8-10 (m^3)	-	-	-	-	-	-	-	S	210-240	24-27	-15,-25	500-800	BDJM
Alnus incana	PRN	TF	E	0,2	RS	1,0-1,5	9,7	15	SP	C	T	4,2-6,0	TH-M	O	A	90-180	14-25	-35,-40	150-900	AJBMN
Alnus mandshurica	PRN	-	E	-	RS	-	-	-	-	C	-	4,0-4,5	F-TH	M	SL-S	90-180	16-20	-45,-50	450-600	ACJM
Alnus maritima	PRN	F	E	-	RS	-	-	-	SP	C	I	-	TH	O	-	220-240	21-27	-23,-35	990-1270	BFJL
Alnus oblongifolia	PRN	F	E	-	RS	-	-	-	SP	C	I	-	F	M	AL	160-270	21-27	-12	130-500	BFJL
Alnus rhombifolia	PRN	F	E	-	RS	-	-	-	SP	C	I	-	H	-	-	180-220	16-29	-34	150-180	BFJL
Alnus rubra	PRN	F	E	1,5-1,9	RS	1,3	14-37	4	SP	NC	I	5,0-7,0	F-M	M	S-A	90-329	16-21	-21	600-3000	CFBJL
Alnus rugosa	PRN	F	E	0,5	RS	1,0	-	-	SP	C	I	-	TH	M	SL-LS	90-200	16-21	-35,-45	350-800	ABJL
Alnus serulata	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	120-330	21-27	-25,-35	450-600	ABFJL
Alnus sinuata	PRN	F	E	-	RS	-	-	-	SP	C	I	-	F-TH	M	SL	40-220	18-27	-40,-49	150-350	ABJL
Alnus tenuifolia	PRN	F	E	-	RS	-	-	-	SP	C	I	-	TH	-	-	40-220	21-24	-10,-45	900-1500	ABCFJL
Betula papyrifera	PRN	TF	E	0,3-0,6	RS	0,6-1,0	-	-	SP	NC	I	4,0-7,0	H-TH	H-O	S-AL	90-180	16-27	-15,-50	500-1100	ABCL
Betula pubescens	PRN	F	E	0,5-1,0	RS-DR	1,0-1,5	1-2	5-15	SP	O-NC	T-I	3,0-6,0	TH	M	L S	80-200	10-15	-30,-40	150-500	ACM
Betula verrucosa	PRN	F	E	0,5-1,0	RS	1,0-1,5	5-6	-	SP	O-NC	T-I	5,0-7,0	H	M	SL	80-200	10-22	-48	100-500	ABCM
Caragana arborescens	PRN	TF	E	0,5	RS	1,0	-	-	P	C	I	6,0-7,5	H-TH	M	S-SL	75-130	15-21	-25,-45	-	ABCJM
Castanea dentata	PRN BRR	TF	E	-	RS-DR	-	-	-	-	-	-	5,0-6,0	H-F	M	S	100-200	20-26	-23,-29	500-800	BFL

Tableau 4. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Castanea mollissima	PRN BRR	F	E	-	-	-	-	-	-	-	-	6,8-7,5	-	-	SL-LS	150-180	18-25	-30,-40	150-300	ABC
Castanea sativa	BT	TF	E	0,4-0,6	RS-DR	-	20(m^3)	10-24	-	C	-	5,0-6,0	H-F	M	S	100-270	22-26	-12,-15	600-800	BCLHN
Catalpa bungei	PRN	-	E	-	RS	-	-	-	P-SP	-	I	6,0-7,6	H-TH	M	S-SL	150-240	22-29	-15,-31	500-850	BM
Fraxinus americana	PRN	TF	E	0,6	RS	1,3	5-8	1	P-SP	NC	T	5,0-7,5	F-TH	M	SL-LS	90-280	21-24	-25,-30	50-1120	ABCL
Fraxinus excelsior	PRN	TF	E	0,4-0,5	RS	1,3	1,5-2	10	P	NC	T	5,5-6,5	F-TH	M	SL-LS	120-210	18-24	-20,-30	200-600	ABCFN
Fraxinus pennsylvanica	PRN	TF	E	0,6	RS	1,3	7-14	1	P-SP	NC	T	5,5-7,5	F-TH	M-O	SL-LS	90-280	21-24	-25,-30	250-900	ABCL
Gleditsia heterophylla	BT	F	-	-	RS-DR	-	-	-	SP	C	T	7,0-7,6	F-TH	M	S-SL	150-240	20-29	-15,-33	500-850	ACN
Gleditsia sinensis	BT	F	-	-	RS-DR	-	-	-	SP	C	T	7,0-7,6	F-TH	M	S-SL	150-240	20-29	-15,-33	500-850	ACN
Gleditsia triacanthos	BRR PRN	D	-	0,5	RS	1,5	-	-	P	NC	I	6,0-8,0	M	M	S	140	25	-34	550	BCL
Liquidambar styraciflua	PRN	TF	E	0,5-1,0	RS	1,4	-	6	SP	NC	T	5,5-7,5	TH	O	LS	120-150	20-25	-5,-23	500-900	RL
Liriodendron tulipifera	PRN	F	E	1,1	RS	-	-	10	P	C	I	5,5-7,5	F	M	S-SL	110	20-28	-29	760-2000	RIL
Nothofagus alpina	PRN	F	E	-	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	280-300	25-33	7,10	100-400	EO
Nothofagus dombeyi	PRN	F	E	-	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	280-300	25-33	7,10	100-400	EO

Tableau 4. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Nothofagus obliqua	PRN	F	E	0,7-1,3	RS	1,0-1,5	10-12	5-10	SP	NC-C	I-T	5,0-6,0	H-F	M	SL-LS	210-300	25-30	-5,-10	70-350	EO
Nothofagus procera	PRN	F	E	0,7-1,3	RS	1,0-1,5	10-12	5-10	SP	NC-C	I-T	5,0-6,0	F-TH	M	SL-LS	210-300	25-30	-5,-10	70-350	EO
Paulownia albiphloea	PRN	TF	E	3,0-4,0	DR-RS	7-8	-	4-8	P-SP	NC-C	-	-	-	-	S-SL	150-240	24-30	-5,-10	500-850	DN
Paulownia australis	PRN	TF	E	3,0-4,0	DR-RS	7-8	-	4-8	P-SP	NC-C	-	-	-	-	S-SL	150-240	24-30	-5,-10	500-850	DN
Paulownia catalpifolia	PRN	TF	E	3,0-4,0	DR-RS	7-8	6-8	4-8	P-SP	NC-C	-	-	-	-	S-SL	100-150	22-29	-10,-15	500-850	DN
Paulownia coreana	PRN	TF	E	3,0-4,0	DR-RS	7-8	-	4-8	P-SP	NC-C	-	-	H-F	M	S-SL	120-145	24-28	-5,-10	500-850	BD
Paulownia elongata	PRN	TF	E	4,0-5,0	DR-RS	8-10	15-20	4-8	P-SP	NC-C	-	-	-	-	S-SL	100-150	22-29	-10,-15	500-850	BDH
Paulownia fargesii	PRN	TF	E	3,0-4,0	DR-RS	7-8	-	4-8	P-SP	NC-C	-	-	H-F	-	S-SL	150-240	24-30	-5,-10	800-1200	BDH
Paulownia fortunei	PRN	TF	E	3,0-5,0	DR-RS	8-9	-	4-8	P-SP	NC-C	-	-	H-F	-	S-SL	150-240	24-30	-5,-10	800-1000	BDH
Paulownia kawakamii	PRN	TF	E	3,0-4,0	DR-RS	7-8	-	4-8	P-SP	NC-C	-	-	H-F	-	S-SL	150-240	24-30	0,-5	800-1000	BDH
Paulownia taiwaniana	BR PRN	TF	E	3,0-4,0	DR-RS	7-8	15-28(m^3)	4-8	P-SP	NC-C	-	-	H-F	-	S-SL	230-300	24-28	-5,-12	900-2500	CDH
Paulownia tomentosa	PRN	TF	E	3,0-4,0	DR-RS	7-8	20-23	1-4	P	NC-C	I	6,5-8,2	TH	M-O	S-SL	100-150	23-29	25,-29	500-850	BN

Tableau 4. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation N.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Platanus acerifolia	BT PRN	F TF	E	0,7-1,0	RS	1,0-1,5	60(m^3)	5-8	P	C	I	-	-	M	LS	100-150	22-25	10,-15	150-350	BFLN
Platanus occidentalis	PRN BRR	D TF	E	1,3-1,8	RS	2,0	7,15	6	P-SP	NC	-	-	F	O-M	SL-A	100-300	15-21	0,-34	760-2000	ABL
Platanus orientalis	BT PRN	F TF	-	-	-	-	-	-	P	O-NC	I	6,5-7,5	F-TH	M	LS	110-140	23-27	-15,-17	70-350	BCMN
Populus angustifolia	BT	-	BT	-	-	-	-	-	P-SP	C	I	5,0-7,0	F	M-O	SL-LS	60-120	13-22	-40,-46	280-750	ABCL
Populus arizonica	-	-	-	-	-	-		-	SP	C	I	5,0-7,0	TH	M	SL-LS	210-270	20-30	7,-12	80-200	CDL
Populus balsamifera	BT	TF	BT	±1,0	RS-DR	2,0-3,0	7-10	-	P-SP	C	I	5,0-7,0	TH-M	M-O	SL-LS	75-160	13-24	-29,-46	90-300	AL
Populus x berolinensis	BT	TF	BT	±1,5	RS	2,0-2,5	-	-	P-SP	C	I	5,0-7,0	F	M	SL-LS	60-120	10-18	-35,-50	150-350	AN
Populus x canescens	PRN BRR	F F	E BR	±1,0	DR-RS	2,0-2,5	11,2	-	SP	C	I	6,0-7,0	F	M	SL-A	100-250	13-25	-45	90-300	ALMN
Populus cathayana	BT	TF	BT	1,0	RS	2,0	-	-	SP-P	C	I	6,8-7,4	F-TH	M	SL-S	110-180	18-25	-24,-30	150-400	AM
Populus davidiana	PRN BRR	TF	E	-	RS-DR	-	-	-	P-SP	C	I	6,8-7,5	F-TH	M	SL-S	90-180	18-25	-40,-50	300-650	AM
Populus deltoides	BT PRN	D F	BR E	±1,3	RS	2,0-3,0	5-15	-	P-SP	C	I	5,5-7,5	F-TH	M	SL-LS	100-160	15-27	-46	500	AL

Tableau 4. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Populus diversifolia	-	-	-	-	RS	-	-	-	SP-P	C	I	6,8-7,5	F-TH	M	SL-S	150-180	18-25	-30,-45	150-300	AM
Populus euphratica	PRN	-	E	-	RS	-	-	-	SP-P	C	I	-	F-TH	M	SL-S	110-220	18-33	-24,-30	150-400	AM
Populus fremontii	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	4,5-7,0	TH-M	M	SL-L S	180-270	22-27	5,-10	550	DL
Populus grandidentata	PRN	D	E	±1,0	DR-RS	±1,5	-	-	SP	C	I	4,8-6,0	S-F	M	S-A	85-120	16-26	-46	250-600	AL
Populus grandidentata x alba	BRR	TF	E	-	DR-RS	2,0-3,4	11,4	3	SP	-	-	6,8-7,5	F-TH	M	AL	186	20-26	-20,-30	350-400	-
Populus heterophylla	PRN	TF	E BR	-	-	-	-	-	SP	C	I	4,5-5,5	TH-M	M-O	A	185-250	16-21	-12,-18	550-650	BL
Populus x jackii	BT	TF	-	1,2-2,0	RS	2,0-5,0	8-12	5-8	SP	C	I	5,8-7,5	F-M	M-O	SL-AL	100-150	18-27	-35,-40	700-750	AL
Populus koreana	BT	-	BT	-	RS-DR	-	-	-	SP-P	C	I	5,0-7,0	F-M	M	SL-L S	120-145	10-21	-32,-45	600-1200	AM
Populus MacDougalii	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	5,0-7,0	TH	M	SL-L S	210-270	22-30	- 7,-12	120-280	ABL
Populus maximowiczii	BT PRN	TF	BT	1,2-2,0	RS-DR	2,0-3,0	-	-	P-SP	C	I	8,0-8,5	H-F	M	SL-S	90-120	21-25	-15,-27	470-650	ABMN
Populus nigra	BT	TF	BT	±2,0	RS	2,0-3,0	10-15	-	P-SP	C	I	6,0-7,0	F-TH	M	SL-L S	150-240	25-33	-20,-30	100-300	ABCMN
Populus palmeri	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	6,5-7,5	TH-M	M	SL-S	180-260	22-27	- 5,-10	500-800	DL
Populus prunosa	-	-	-	-	-	-	-	-	P-SP	C	I	-	S-H	M	S	240	30-33	-10,-20	100-200	ABHM

Tableau 4. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Populus pseudo-simonii	-	-	-	-	-	-	-	-	SP-P	C	I	6,8-7,5	F-TH	M	SL-S	150-180	18-25	-30,-45	150-300	A
Populus sargentii	BT PRN	D F	E	±1,3	RS-DR	2,0-2,5	-	-	-	C	I	6,0-7,0	F-TH	M	SL	100-220	16-27	-17,-46	220-600	AL
Populus simonii	BT	TF	BT	-	RS	-	-	-	SP-P	C	I	7,0-7,4	F-TH	M	SL-S	110-180	18-29	-24,-40	150-750	AM
Populus suaveolens	BT	-	-	-	-	-	-	-	P-SP	C	I	7,0-7,6	F-TH	M	S-LS	150-240	18-28	-35,-50	500-900	ABM
Populus texana	-	-	-	-	-	-	-	-	P-SP	C	I	5,0-7,0	TH	M	SL-LS	280-330	22-30	-7,-12	120-250	DL
Populus tomentosa	PRN	-	E	-	-	-	-	-	P-SP	C	I	7,0-7,6	F-TH	M	S-LS	150-240	22-29	-35,-50	500-850	AM
Populus tremula	PRN BRP	D	E BR	1,0-1,5	DR-RS	1,5-2,0	3-4	-	SP	C	I	4,0-6,0	F-TH	M	LS-SL	80-180	10-22	-35,-50	100-500	AMN
Populus tremula var. davidiana	PRN	-	E	-	DR-RS	-	-	-	P-SP	C	I	7,0-7,6	F-TH	M	S-LS	150-240	22-29	-35,-50	500-850	ARM
Populus tremuloides	PRN	-	E BR	1,0-2,0	DR-RS	±1,5	1-2	-	SP	C	I	4,5-6,0	S-TH	M-O	S-A	80-105	16-23	-31,-61	80-320	ABCDL
Populus trichocarpa	BT	TF	BT	1,0-3,0	RS-DR	2,0-3,0	8-15	5	P-SP	C	I	4,0-7,0	TH-M	M-O	SL-A	72-263	12-24	-47	70-1070	ABFCL
Populus ussuriensis	BT	-	BT	-	-	-	-	-	SP-P	C	I	5,0-7,0	F-TH	M	SL-LS	120-145	10-21	-32,-45	600-1200	AM
Populus yunnanensis	BT PRN	TF F	BT	2,0-2,4	RS	-	-	5	SP	C	I	6,8-7,5	TH-M	M	SL	80-150	10-22	-30	100-500	AM
Populus wislizeni	-	-	-	-	-	-	-	-	P-SP	C	I	5,0-7,0	H-F	M	SL-LS	200-250	20-27	0,-5	200-300	DL

Tableau 4. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Prunus serotina	PRN	F	E	1,0	RS	1,5	-	-	P	NC	I	5,5-6,5	F	M	SL-LS	100-160	18-22	-15,-50	500-600	ABCL
Quercus nigra	PRN	TF	E	0,6	RS	-	-	-	P	C	I	4,5-5,5	TH	M	AL	200-260	24-27	-29	630-760	BL
Quercus nuttallii	PRN	D	E	0,7	PRN	-	-	-	P	NC	I	4,5-5,5	TH	M	A	200-260	25-27	-15	650-750	BL
Quercus phellos	PRN	TF	E	0,6	RS	-	-	-	P	NC	I	4,5-5,5	TH	M	AL	200-260	24-27	-29	100-150	BFL
Quercus prinus	PRN	TF	E	0,6	RS	-	-	-	P	NC	I	6,7-6,9	H	M	S	140-230	21-24	-29	900-1400	BDL
Quercus rubra	PRN	TF	E	1,0	RS	-	-	-	P	NC	T	-	H	M	LS	160-220	4-16	-40	1000	ABCL
Rhus typhina	PRN	-	E	-	DR-RS	-	-	-	SP	C	T	-	H	M	S	140-220	16-27	-20-30	410-460	ABCL
Robinia pseudoacacia	PRN	TF	E	1,2	RS-DR	2,3	3-4	6	SP	C	I	4,6-7,7	S-H	M	S	90-220	20-27	-10,-34	500-760	ABCJL
Robinia viscosa	PRN	-	E	-	RS-DR	-	-	-	-	-	-	4,6-7,7	H	O	LS	200-230	21-27	-5,-10	750-800	BIJL
Salix alaxensis	-	-	-	-	-	-	-	-	SP-P	C	I	6,5-8,0	M	M-O	AL-LS	100-180	15-25	-25,-30	400-900	ALN
Salix amplifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	P-SP	C	I	-	TH-M	M	LS-SL	60-130	10-14	-30,-40	500-1200	AL
Salix amygdalina	-	-	-	-	-	-	-	-	P-SP	C	I	-	H-F	M	S	30-60	10-13	-30,-38	170-185	AL
Salix amygdaloïdes	BT PRN	TF	BT	1,0-2,0	RS	2-3	-	-	SP	C	I	acide	F	M	LS-SL	90-130	15-22	-35,-45	180-300	AMN
Salix babylonica	BT	TF	BT	-	RS	-	-	-	SP	C	I	-	M	O	LS	160-230	21-27	-40	500-1000	CD
													TH-M	M	LS-A	70-90	18-24	-35,-40	168-600	ABMN

Tableau 4. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Salix bebbiana	BT	TF	-	-	RS	-	-	-	SP	C	I	acide	TH	O	S	60-210	16-21	-35,-50	350-1000	AL
Salix bonplandiana	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	-	TH-M	M	S	100-180	12-22	0,-10	200-460	DL
Salix caprea	BT	TF	BT	-	RS	-	12-18	1-3	SP-P	C	I	-	H-F	M	SL-LS	150-210	17-26	-21,-27	550-850	ABMN
Salix cardiophylla	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	-	M	M	LS-A	90-230	12-28	-5,-10	750-1350	BDM
Salix caroliniana	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	-	TH-M	M-O	SL-LS	170-300	18-24	-10,-20	500-700	ABL
Salix chellophila	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	7,0-7,4	F-TH	M	SL-S	110-140	21-24	-24,-30	150-400	ABCM
Salix daphnoïdes	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	-	-	-	M	M	-	180-270	12-22	-10,-20	1000-1600	ABMN
Salix desyclados	E BT	TF	BT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	M	SL-LS	210-260	8-15	-8,-15	500-700	BN
Salix discolor	BT	TF	BT	-	RS	-	-	-	SP	C	I	acide	M	M	A	160-220	16-25	-10,-20	750-1000	ABL
Salix elegantissima	BT	TF	-	-	RS	-	15-25	1-3	-	-	I	5,0-5,5	-	-	-	-	-	-10,-20	600-1000	BLN
Salix eriocephala	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	-	TH-M	M-O	SL-LS	100-240	15-24	-45,-50	380-1050	AL
Salix exigua	-	-	-	-	-	-	-	-	SP-P	C	I	-	F-TH	M	S-LS	110-160	14-22	-5,-10	290-550	BDL
Salix fragilis	BT PRN	TF	E	1,0-2,0	RS	2-3	-	-	SP	C	I	Ind.	F-TH	M-O	LS	110-230	15-21	-10,-20	-	BLMN
Salix goodingii	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	-	TH-M	M	SL-LS	100-300	15-28	0,-8	150-400	BDL
Salix harbisonii	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	3,5-4,5	M	O	LS	150-330	20-26	0,-15	400-900	DL

Tableau 4. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Salix heterochroma	-	-	-	-	-	-	-	-	P-SP	C	I	-	F-TH	M	LS-A	80-129	12-18	-25,-30	300-450	ABN
Salix hookeriana	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	6,5-8,0	M	M	S	90-180	15-18	-20,-40	250-1500	AFHL
Salix jezoensis	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	-	F-TH	-	-	180-240	18-24	-5,-15	1400-1650	BM
Salix laurentiana	-	-	-	-	-	-	-	-	SP-P	C	I	-	F-TH	M	SL-LS	30-140	8-18	-45,-52	350-1000	AL
Salix lasiandra	-	-	-	-	-	-	-	-	P-SP	C	I	-	H-TH	M	LS-S	60-210	12-22	-45,-59	250-1200	AFL
Salix lasiolepis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	M	-	180-330	15-30	0,-5	200-350	DL
Salix leavigata	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	T	-	M	M	SL-LS	80-300	9-12	-10,-30	350-1020	AL
Salix longifolia	BT	TF	BT	-	-	-	-	-	SP	C	I	-	M	O	S	80-220	16-23	-20,-35	750-1000	AL
Salix longipes	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	-	TH-M	O	SL-LS	170-300	18-24	-10,-20	500-700	BDL
Salix lucida	BT	TF	BT	-	RS	-	-	-	SP	C	I	acide	M	M-O	AL-A	100-210	16-21	-35,-50	380-1000	AL
Salix mackenzieana	-	-	-	-	-	-	-	-	P-SP	C	I	-	M	O	AL-A	60-120	15-20	-20,-30	100-250	ABL
Salix magnifica	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	-	TH-M	-	-	210-240	18-25	5,-5	800-1000	DM
Salix matsudana	BT	TF	BT	-	RS	-	-	-	SP	C	I	6,8-7,6	F-TH	M	SL-S	110-200	18-25	-25,-33	250-600	AM
Salix missouriensis	-	-	-	-	-	-	-	-	P	C	I	-	M	M	S	100-240	15-24	-45,-50	380-1050	BCL
Salix mongolica	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	7,0-7,4	F-TH	M	SL-S	90-140	21-25	-24,-30	200-600	ABCM

Tableau 4. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Salix nigra	BT	TF	BT	1,0-2,0	RS	2,0-3,0	-	-	SP	C	I	Ind.	TH-M	M-O	AL	140-150	18-29	-10,-46	500	AL
Salix pentandra	BT	TF	BT	-	RS	-	-	-	SP	C	I	6,0-7,0	TH	M	Ind.	180-220	16-21	-35	750-1000	AMN
Salix phanera	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	6,8-7,5	F-TH	M	SL-S	110-200	18-25	-25,-33	250-600	ABM
Salix purpurea	BT	TF	BT	-	-	-	-	-	SP-P	C	I	-	F-TH	M	SL-LS	105-210	16-23	-10,-24	250-800	ABMN
Salix pyrifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	SP-P	C	I	-	F-TH	M-O	LS-SL	40-180	12-22	-35,-40	400-900	AL
Salix rehderiana	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	6,8-7,6	F-TH	M	SL-S	110-200	18-25	-25,-33	250-600	AM
Salix rigida	BT	F	BT	2,0-2,5	RS	2,0-3,0	15	2	SP	C	I	6,5-7,8	TH	M-O	LS	160-190	14-17	-29	100-700	BN
Salix scouleriana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90-150	12-22	-35,-45	100-180	BIL
Salix sitchensis	BT	-	BT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	TH	M	-	60-90	15-21	-30,-35	1300-1800	ABL
Salix taxifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	SP	C	I	-	TH-M	M-O	SL-AL	150-210	20-26	5,-5	180-500	DL
Salix viminalis	BT	TF	BT	1,0-2,0	RS	2,0-3,0	15-20	1	P	C	I	5,0-6,5	H-F	M	SL-AL	180-240	17-21	-20,-35	600-1000	ACMN
Sophora japonica	PRN	-	E	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0-7,0	F-TH	M	SL-LS	180-240	21-31	-5,-7	1200-2200	DJM
Ulmus americana	PRN	TF	E	±0,5	RS	-	-	-	P-SP	NC	I	5,5-8,0	F	M	LS-AL	80-320	17-27	0,-40	750-1000	ABCL
Ulmus japonica	PRN	TF-F	E	1,0-2,0	RS	1,5-2,1	-	4-6	SP	C	I-T	6,5-7,0	F-TH	M-O	S-SL	90-150	18-25	-35,-40	100-300	ABFM
Ulmus macrocarpa	PRN	TF-F	E	1,0-2,0	RS	1,5-2,2	-	-	SP	C	I-T	6,5-7,0	F-TH	M	SL-LS	90-120	21-25	-15,-30	470-650	ABCM
Ulmus minor	PRN	TF-F	E	0,5-1,0	RS-DR	1,0-1,5	-	-	SP	C	I-T	6,5-7,0	F-TH	M	SL-LS	120-190	16-22	-10,-25	160-800	ABCM
Ulmus parvifolia	PRN	TF-F	E	1,5-2,5	RS	1,8-2,8	-	4-6	SP	C	I-T	6,5-7,0	H-F	M-O	S-SL	90-150	18-25	-35,-40	300-850	ABCFLM
Ulmus propingua	PRN	TF-F	E	1,0-2,0	RS	1,5-2,2	-	-	SP	C	I-T	6,5-7,0	F-TH	M	SL-LS	90-120	21-25	-15,-30	470-650	ABM
Ulmus pumila	PRN	TF-F	E	1,0-2,0	RS	1,5-2,2	-	4-6	SP	C	I-T	6,5-7,0	H-F	M-O	S-SL	90-150	20-30	-35,-40	470-650	ABCM
Ulmus rubra	PRN	TF	E	±0,5	RS	-	-	-	SP	NC	T	5,0-6,0	TH	O	AL	100-240	21-27	-30	400-1040	ABCL
Ulmus thomasii	PRN	F	E	±0,5	RS	-	-	-	SP	C	T	4,5-7,5	H	M	SL	120-140	21-23	-30	640-1250	ABCL

Tableau 4. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'embrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Abies amabilis	E	F	E	0,7	E	-	-	-	SP	C	T	3,8-5,0	TH	M-O	SL	180-240	16-22	-15,-20	200-500	BFGL
Abies grandis	PRN	F	E	0,9-1,0	PRN-E	-	-	-	SP	C	T	-	TH-M	M	SL-S	100-185	14-19	-15,-45	75-300	BFGL
Larix dahurica	PRN	TF	E	0,9	-	-	-	10	SP	C	-	4,0-4,5	TH-M	M	S	95-125	18-22	-40,-50	350-600	ACM
Larix decidua	PRN	TF	E	±0,5	PRN-E	-	-	-	-	NC	I	5,0-7,0	F-TH	M	SL-LS	120-140	21-25	-20,-29	300-900	ABCFKN
Larix x eurolepis	PRN	TF	E	0,5-0,8	PRN	-	6-10	20	SP	NC	I	5,5-6,0	F	M	LS-A	200	15-20	-10,-15	750-1000	ABCFN
Larix griffithii	PRN	TF	E	-	PRN-E	-	-	-	-	-	-	4,5-5,5	F-TH	M	S-SL	60-150	16-20	-10,-16	200-1200	ACM
Larix laricina	PRN	TF	E	0,4	PRN-E	-	-	-	SP	C	I	4,0-7,0	F-M	M-O	S-LS	75-120	10-27	-52	100-1000	ABCL
Larix leptolepis	PRN	TF	E	0,6	PRN-E	-	-	-	-	NC	I	5,0-7,0	F-TH	M	SL-LS	150-200	17-25	-25,-30	900-1200	ABFKM
Larix occidentalis	PRN	TF	E	0,4-0,5	PRN-E	-	-	-	SP	C	I	5,5-6,4	F	M	SL	70-175	16-21	-4,45	460	AL
Larix olgensis	PRN	TF	E	-	PRN-E	-	-	-	-	-	-	5,0-5,5	H-F	M	S-SL	125-180	16-20	-45,-50	500-750	ACM
Larix potanini	PRN	TF	E	-	PRN-E	-	-	-	-	-	-	4,5-5,5	F-TH	M	S-SL	60-150	16-20	-10,-16	200-1200	ACM
Larix sibirica	PRN	TF	E	0,3	PRN-E	-	-	-	-	-	I	4,5-6,0	F-TH	M	SL-LS	90-150	15-21	-29,-35	400-550	ACM
Pinus banksiana	PRN	TF-F	E	0,4	PRN-E	-	7,6	10	SP-P	C	I	4,5-6,5	F	M	S-LS	70-120	13-22	-35,-46	350-900	ABCL
Pinus elliottii	PRN	TF	E	-	PRN-E	1,3	4,0	8	SP	C	I	4,5-6,0	F-TH	M	S-SL	250-300	24-27	0,45	850-950	BLD
Pinus koraiensis	PRN	TF	E	0,7	PRN-E	-	-	10	P	C	T	5,0-5,5	H-F	M	S-SL	125-180	16-20	-45,-50	500-750	AM
Pinus pinaster	PRN	F	-	0,3	PRN	0,7-1,2	6-10	20	SP	NC	I	5,5-6,0	H-F	M	S-LS	200	15-20	-10,-15	750-850	BGN
Pinus radiata	BRR PRN	TF	E	0,5-0,7	PRN-E	0,5-0,7	15	12-15	P-SP	C	I-T	3,0-4,5	S-F	M-O	S-A	230-365	14-20	-10,-15	30-100	DFGL
Pinus rigida	PRN	TF	E	-	RS	-	-	-	-	C	I	4,5-6,0	S-F	M-O	S-SL	110-190	17-24	-30,-40	350-600	AL

Tableau 4. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Pinus strobus	PRN BT	F	E	0,2-0,4	PRN-BT	-	2-3	20	P	C	T-I	4,0-6,0	H-TH	M	S-LS	100-200	16-23	-	150-600	ABFL
Pinus sylvestris	PRN	TF	E	±0,5	PRN-E	0,6-1,0	6-10	20	P-SP	C	I	4,5-6,0	S-F	M	S-LS	100-200	18-25	-35,-50	160-500	AMN
Pinus tabulaeformis	PRN	TF	E	0,4	PRN-E	0,4	-	-	-	NC	I	4,5-5,5	S-H	M	LS-SL	150-240	22-29	-15,-33	500-850	AGM
Pinus taeda	PRN	TF	E	0,95	PRN-E	0,95	9	-	SP	C	I	4,5-6,0	F-TH	M	S-SL	150-280	24-27	5,-9	100-150	BDFL
Sequoia sempervirens	PRN BT	F	E	±0,5	RS	1,3	-	-	SP-P	C	T	4,0-5,0	S	M	SL-AL	180-330	16-21	-9	120-510	BFGL

Tableau 5. Inventaire des espèces et cultivars tel que fourni par les pays membres de l'Agence internationale de l'Énergie

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation			Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Acer negundo	PRN	F	-	0,5-1,0	RS	0,5-1,0	-	-	P	-	-	-	H-TH	M-O	SL-A	-	-	-	-	Ont.
Acer pseudoplatanus	PRN	TF	-	0,5	PRN	0,8-1,2	6-10	20	-	C	I	>5,5	F-TH	M	LS-A	200	20-25	-	750-1500	G.B.
Acer saccharinum	PRN	D	-	0,5-1,0	RS	>1,0	-	-	P	NC	T	-	F-M	M-O	LS-A	-	-	-	-	Ont.
Alnus cordata	PRN	F	-	0,5	PRN	0,5	6-10	20	-	C	I	>5,5	TH-M	M	LS-A	200	-	-	750-1500	G.B.
Alnus cordata	PRN	F	-	0,5-1,0	RS	0,7-1,3	6-10	5	-	C	I	>5,5	TH-M	M	LS-A	200	-	-	750-1500	G.B.
Alnus glutinosa	E	F	E	0,5-1,0	RS	1,0-1,5	3-4	30	SP	C	I	5,0-7,0	M	M	AL	180	10-15	-30,-35	166-476	Norv.
Alnus incana	E	F	E	0,5-1,0	DR-RS	1,0-1,5	3-4	20	SP	C	I	4,0-6,0	TH	M	AL	180	10-15	-30,-35	166-476	Norv.
Alnus incana	PRN	F	E	0,5-1,0	DR-RS	0,7-1,3	6-10	5	-	C	I	>5,5	TH-M	M	LS-A	200	-	-	750-1500	G.B.
Alnus rubra	PRN	TF	-	1,0-2,0	RS	1,0-3,0	6-12	2-10	SP	C	I	4,0-6,0	F-M	M	S-A	159-329	13-19	0,-20	600-3000	USA
Alnus subcordata	PRN	F	-	0,5-1,0	RS	0,7-1,3	6-10	5	-	C	I	>5,5	TH-M	M	LS-A	200	-	-	750-1500	G.B.
Betula papyrifera	PRN	D	-	0,3-0,6	RS	0,6-1,0	-	-	SP	NC	I	4,5-6,5	H-TH	M-O	SL-A	150	15-24	-35	-	Ont.
Betula pubescens	E	F	E	0,5-1,0	RS-DR	1,0-1,5	1-2	5-15	SP	C-NC	T-I	3,0-6,0	TH	M	LS	180	10-15	-30,-35	166-476	Norv.
Betula verrucosa	E	F	E	0,5-1,0	RS	1,0-1,5	5-6	30	SP	C-NC	T-I	5,0-7,0	H	M	SL	180	10-15	-30,-35	166-476	Norv.
Betula verrucosa	PRN	F	E	0,3	RS	-	7-10	20	-	C-NC	T-I	5,0-7,0	H	M	LS-A	200	-	-	750-1500	G.B.
Eucalyptus archeri	PRN	D	E	-	RS	-	10-12	5	-	-	I	-	F-TH	-	LS-A	200	-	-.	750-1500	G.B.
Eucalyptus camaldulensis	PRN	F	E	-	RS	-	-	3-5	-	-	I	-	-	-	-	300-365	18-24	2,+7	200-600	Rhod.

Tableau 5. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation			Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'embrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Eucalyptus exserta	E	TF	-	2,0-2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	TH	M	LS-AL	300-330	23-27	2,-2	300-800	Austr.
Eucalyptus fastigata	PRN	F	-	2,0-3,0	-	-	13	4	-	C	T	-	F-M	M-O	S-A	310-365	8-20	-8	>1000	N.Zél.
Eucalyptus globulus	PRN	TF	E	1,5-2,0	RS	1,8-2,3	20(m^3)	10	-	-	I	-	-	-	-	-	23-27	2,-2	300-500	Esp.
Eucalyptus gunnii	PRN	D	-	-	RS	-	10-12	5	-	-	I	-	F-TH	M	LS-A	200	-	-	750-1500	G.B.
Eucalyptus johnstonii	PRN	D	-	-	RS	-	10-12	5	-	-	I	-	F-TH	-	LS-A	200	-	-	750-1500	G.B.
Eucalyptus nitens	PRN	F	-	2,0-3,0	-	-	13	4	-	C	T	-	F-M	M-O	S-A	310-365	8-20	-8	>1000	N.Zél.
Fraxinus americana	PRN	D	-	>0,3	RS	>0,5	-	-	P	NC	T-I	5,0-7,5	F	M-O	SL-A	120-280	-	-	-	Ont.
Lespedeza cyrtobotria	E	D	-	0,4	RS	2,0	10	2	P	C	I	5,5	S	M	SL	200	10-30	-15,-25	800	Corée
Leucaena leucocephala	PRN	TF	E	1,0-1,5	RS	6,0	40-60	4-6	P	C	T	5,0-8,5	-	M	S-SL	330-350	25-30	5,+8	600-1700	Austr.
Liquidambar styraciflua	PRN	F	-	0,5-1,0	RS	1,0-1,5	-	6	SP	C	I	5,0-6,5	F	M	S-A	200	-	-	875	USA
Melia azedarach	E	TF	E	2,0-3,0	RS	2,5-3,0	-	3	-	-	-	-	-	-	-	300-330	23-27	2,-2	300-600	Chine
Nothofagus obliqua	PRN	F	E	0,7-1,3	RS	1,0-1,3	10-12	5	-	C	I	>5,0	F-TH	M	LS-A	200	-	-	750-1500	G.B.
Nothofagus procera	PRN	F	E	0,7-1,3	RS	1.0-1,3	10-12	5	-	C	I	>5,0	F-TH	M	LS-A	200	-	-	750-1500	G.B.

Tableau 5. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation H.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
Paulownia tomentosa	BR	TF	E	3,0-4,0	RS	4,0-6,0	22,7	1	P	C	I	6,5-8,2	TH	M-O	LS	160-190	14-17	-29	120-260	Roum.
Populus alba x glandulosa	BT	F	BT	0,4	RS-DR	±2,0	11-30(m^3)	15	SP	C	I	5,5-7,0	F-TH	M-O	SL	200-240	24-27	5,-2	500-800	Corée
Populus balsamifera	BRR	TF	-	1,0-2,0	RS-DR	2,0-3,0	7-10	5-15	SP	C	I	5,0-6,0	F	M	SL	180	14	0,-7	294	Norv.
CV. 621	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,18	11,0	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1 170	Qué.
CV. 1070	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,29	7,2	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1170	Qué.
CV. 1090	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,33	8,4	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1 170	Qué.
Populus x berolinensis	BT	TF	BT	±1,5	RS	2,0-2,5	-	-	P-SP	C	I	5,0-7,0	F	M	SL-LS	60-120	10-18	-35,-50	150-350	Qué.
Populus x euramericana	BT	TF	BT	2,5-3,0	RS-DR	3,0-3,5	10-14,6	2	P-SP	C	I	6,5-7,8	F-TH	M	SL-LS	100-190	15-27	-46	525	France
CV. Dorskamp	BRR	TF	RT	2,3	RS	-	22 (m^3)	5	SP	C	I	5,1-6,3	F-TH	M-O	LS-AL	160-170	21-25	-10,-25	300-600	Holl.
CV. Robusta	BT	TF	BT	-	RS	-	12-15	3	SP	C	I	6,5-7,8	F-TH	M	AL	100-180	18-24	-20,-30	300-400	France
CV. I 61/59	BT	TF	BT	-	RS	-	3-4	3	-	C	I	-	F-TH	M	AL	100-180	18-24	-20,-30	300-400	France
CV. Allenstein	BT	TF	BT	-	RS	-	6-8	3	-	C	I	-	F-TH	M	AL	100-180	18-24	-20,-30	300-400	Holl.
CV. 36	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,33	12,3	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1170	Qué.
CV.3021	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,31	13,4	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1 170	Qué.
CV. I-214	BT	F	BT	1,0-1,5	RS	1,5-2,0	10	5	-	C	I	6,5	TH-M	M	LS-A	200	-	-	750-1500	G.B.
CV. I-214	BT	F	BT	2,5-3,0	RS	3,0-3,5	13,2	1	SP	C	I	6,5-7,8	TH	M	SL	160-190	14-17	-29	120-260	Roum.
CV. I-214	BT	F	BT	2,5-3,0	RS	3,0-3,5	17,6	2	SP	C	I	6,5-7,8	TH	M	SL	160-190	14-17	-29	120-260	Roum.
Im x Im	BT	F	BT	2,5-3,0	BT-BRR	3,0-3,5	13,0	6	SP	C	I	6,5-8,0	TH	M	SL	160-190	14-17	-29	120-260	Roum.

Tableau 5. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
2m x 2m	BT	F	BT	2,5-3,0	BT-BRR	3,0-3,5	9,6	7	SP	C	I	6,5-8,0	TH	M	SL	160-190	14-17	-29	120-260	Roum.
3m x 3m	BT	F	BT	2,5-3,0	BT-BRR	3,0-3,5	11,2	10	SP	C	I	6,5-8,0	TH	M	SL	160-190	14-17	-29	120-260	Roum.
CV. 45/51	BT	F	BT	2,5-3,0	RS	3,0-3,5	11,6	1	SP	C	I	6,5-7,8	TH	M	LS	160-190	14-17	-29	120-260	Roum.
CV. 45/51	BT	F	BT	2,5-3,0	RS	3,0-3,5	15,7	2	SP	C	I	6,5-7,8	TH	M	LS	160-190	14-17	-29	120-260	Roum.
Populus x interamericana																				
CV. 3051	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,25	10,4	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1170	Qué.
CV. 3052	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,23	9,6	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1 170	Qué.
CV. 3053	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,39	14,6	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1170	Qué.
Populus x jackii	BT	TF	BT	1,2-2,0	RS	2,0-5,0	8-12	5-8	SP	C	I	5,8-7,5	H-TH	M-O	SL-AL	100-130	22-27	-35	75-125	USA
Populus maximowiczii x trichocarpe CV. 3197	BT	TF	BT	1,2-2,0	RS	1,52	15,3	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1170	Qué.
Populus tremula	PRN BR	F D	E	1,0-1,5	DR-RS	1,5-2,0	3-4	5-15	SP	C	T-I	4,0-6,0	F	M	LS	180	10-15	-30,-35	166-476	Norv.
Populus tremula x tremuloides	PRN	F	E	1,0-2,5	DR-RS	1,5-3,0	7-10	5-15	SP	C	T-I	4,0-6,0	F	M	LS	180	10-15	-30,-35	166-476	Norv.
Populus tremuloides	BRR PRN	D	E	1,0-2,0	DR	1,5-2,5	3-4	20	SP	C	I	5,8-7,5	H-TH	M-O	SL-AL	100-130	-	-	75-125	USA
Populus trichocarpe	BT BRR	TF	BT	1,0-2,0	DR-RS	2,0-3,0	7-10	5-15	SP	C	T-I	5,0-6,0	F	M	LS	180	10-15	-30-35	166-476	Norv.
CV. Fritzi Pauley	BRR	TF	BT	2,6	RS-DR	-	-	5	SP	C	I	5,2	TH	M	SL-LS	160-170	21-25	-10,-25	300-600	Holl.

Tableau 5. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
CV. 3008	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,37	11,0	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1170	Qué.
CV. 3080	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,46	10,0	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1170	Qué.
CV. 3107	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,44	9,7	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1170	Qué.
CV. 3115	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,27	10,6	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1170	Qué.
CV. 3124	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,33	10,1	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1170	Qué.
CV. 3129	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,07	10,2	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1170	Qué.
CV. 3160	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,32	8,7	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1170	Qué.
CV. 3169	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,26	7,5	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1170	Qué.
Populus trichocarpe x maximowiczii CV. 704	BT	TF	BT	±1,0	RS	1,30	11,5	4	-	NC	I	4,5-5,0	F	M	SL	120-140	15	-42	1170	Qué.
Populus tristis #1	BT	TF	BT	1,5	RS	3,0	18,5	4	SP	C	I	6,7-7,0	F-TH	M	SL	150	19-22	-20,-30	600-800	USA
Salix sp. CV. 083	BT	TF	BT	2,0	RS	-	15-25	2-3	-	-	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. L78-054	BT	TF	BT	2,0	RS	-	-	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. L78-115	BT	TF	BT	2,0	RS	-	-	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. L78-133	BT	TF	BT	2,0	RS	-	-	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. L78-183	BT	TF	BT	2,0	RS	-	20-22	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. L78-195	BT	TF	BT	2,0	RS	-	-	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
Salix alba CV. caerulea	BT	TF	BT	1,0	RS	1,5	8-11	3-5	SP	C	I	5,0-7,0	F-TH	M	LS-A	-	-	-	850	G.B.
Salix aquatica CV gigantea	BT	TF	BT	1,0-2,0	RS	2,0-3,0	15-17	3	SP	C	I	5,0-7,0	M	M-O	A	-	-	-	600-1000	N.Zél.

Tableau 5. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
CV. 056	BT	TF	BT	1,5	RS	-	15	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15, 20	600-1000	Suède
CV. 075	BT	TF	BT	1,5	RS	-	16-20	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. 908-Växjö	BT	TF	BT	1,5	RS	-	14-16	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. L78-104	BT	TF	BT	2,0	RS	-	18-20	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. L78-146	BT	TF	BT	2,0	RS	-	18-20	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. L78-196	BT	TF	BT	2,0	RS	-	18-20	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
Salix alba x matsudana CV. NZ 1002	BT	TF	BT	2,0-3,0	RS	2,0-4,0	25-30	3-5	SP	C	I	5,0-7,0	F	M	SL	-	-	-	1000	N.Zél.
Salix caprea CV. 690	BT	F	BT	1,5	RS	-	12-18	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. N	BT	D	BT	1,0-2,0	RS	1,0-3,0	10-15	3	SP	C	I	5,0-8,0	F	M-O	SL	-	-	-	1000	N.Zél.
CV. L78-003	BT	F	BT	2,0	RS	-	18-20	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
Salix daphnoïdes	BT	TF	BT	2,0	RS	2,0-3,0	7-9	3	SP	C	I	5,0-6,0	H-TH	M	SL	-	-	-	600	G.B.
CV. G	BT	TF	BT	2,0	RS	2,0-4,0	15-19	3	SP	C	I	5,0-8,0	F	M	SL	-	-	-	1000	N.Zél.
Salix x desyclados	BT	TF	BT	1,0-2,0	RS	2,0-3,0	11-14	3	SP	C	I	5,0-7,0	M	M	AL	-	-	-	600-1000	G.B.
Salix fragilis CV. 906-Svea	BT	TF	BT	1,0	RS	-	12-14	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
Salix purpurea CV. 077	BT	TF	BT	1,5	RS	-	12-20	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. Fovette	BT	TF	BT	1,0-2,0	RS	1,0-2,0	8-10	3	SP	C	I	5,0-7,0	F-M	M-O	SL-A	-	-	-	850	G.B.
CV. Fovette	BT	TF	BT	2,0-3,0	RS	2,0-4,0	22-26	3	SP	C	I	5,0-7,0	F	M	SL	-	-	-	1000	N.Zél.

Tableau 5. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
CV. Booth	BT	TF	BT	2,0-3,0	RS	2,0-4,0	16-20	3	SP	C	I	5,0-7,0	F	M	SL	-	-	-	1000	N.Zél.
CV. Denmark	BT	TF	BT	2,0-3,0	RS	2,0-4,0	18-20	3	SP	C	I	5,0-7,0	F	M	SL	-	-	-	1000	N.Zél.
Salix rigida	BT	F	BT	2,0-2,5	RS	2,5-3,0	14,7	1	SP	C	I	6,5-7,8	TH	M	LS	160-190	14-17	-29	120-260	Roum.
Salix rigida	BT	F	BT	2,0-2,5	RS	2,5-3,0	15,1	2	SP	C	I	6,5-7,8	TH	M	LS	160-190	14-17	-29	120-260	Roum.
Salix smithiana CV. 666	BRR PRN	TF	E	1,0-2,3	RS	1,5-2,0	12-24	5	SP	C	I	6,5-7,5	TH-M	M	LS-A	200	15-20	-10,-15	750-1000	G.B.
Salix smithiana CV. L78-040	BT	TF	BT	1,5	RS	-	20-22	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
Salix triandra	BT	TF	BT	1,0-2,5	RS	2,0-3,0	8-11	3	SP	C	I	6,0-7,0	F-M	M	SL-A	-	-	-	600	G.B.
CV. 803	BT	TF	BT	1,5	RS	-	20-22	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
Salix viminalis CV. Bowles	BT	TF	BT	1,0-3,0	RS	2,0-4,0	7-17	3	SP	C	I	5,0-7,0	F-M	M	SL-A	-	-	-	600-1000	G.B.
CV. Gigantea	BT	TF	BT	1,0-3,0	RS	2,0-4,0	10-16	3	SP	C	I	5,0-7,0	F-M	-	-	-	-	-	600-1000	G.B.
CV. Gigantea	BT	TF	BT	2,0-3,0	RS	3,0-4,0	20-29	3	SP	C	I	5,0-7,0	F	M	SL	-	-	-	1000	N.Zél.
CV. Mullefin	BT	TF	BT	1,0-3,0	RS	2,0-4,0	10-18	3	SP	C	I	5,0-7,0	F-M	-	-	-	-	-	600-1000	G.B.
CV. 082	BT	TF	BT	2,0	RS	-	15-25	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. 683	BT	TF	BT	2,0	RS	-	15-32*	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. 699-Lysta	BT	TF	BT	1,5	RS	-	15-20	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. 302-Östh.	BT	TF	BT	1,5	RS	-	12-15	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. 809-Sjöholmen	BT	TF	BT	1,5	RS	-	12-15	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. 902	BT	TF	BT	2,0	RS	-	20-22	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède

* Obtenue dans des conditions de terrain très bien contrôlées.

Tableau 5. (Suite)

Espèces et (ou) cultivars	Établissement de la plantation M.B.			Croissance juvénile en hauteur (m)	Régénération	Croissance en hauteur des rejets et (ou) des drageons (m)	Production annuelle de matière sèche (t/ha)	Rotation usuelle (ans)	Caractéristiques sylvicoles			Site naturel ou de plantation				Variations climatiques à l'intérieur de l'aire de distribution				Notes
	U.	F.E.	A.						Système racinaire	Tolérance à la compétition	Tolérance à l'ombrage	pH	R.H.	Sol	Texture	L.S.C. (jours)	T.M. de S.C. (°C)	T.M.A. (°C)	Préc. pendant S.C. (mm)	
CV. 908	BT	TF	BT	1,5	RS	-	15-18	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. L78-013	BT	TF	BT	2,0	RS	-	20-22	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. L78-091	BT	TF	BT	2,0	RS	-	20-22	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
CV. L78-198	BT	TF	BT	2,0	RS	-	20-22	2-3	-	C	I	5,5-6,0	-	-	-	100-180	15-20	-15,-20	600-1000	Suède
Pinus banksiana	PRN	F	E	0,4-0,5	PRN-E	-	2-3	20	P	C	I	4,5-5,8	S-F	M-O	S-LS	90-130	-	-	75-125	USA
Pinus radiata	PRN	TF	E	0,3-0,5	PRN	-	15	30	P	C	I	-	S-F	M-O	S-A	230-365	4-20	-15	350-2300	N.Zél.

CONCLUSION

Cet inventaire est incomplet mais constitue un point de départ vers un choix plus précis d'espèces à tester pour la production de biomasse. Il montre, malgré tout, par le nombre d'espèces et de cultivars et par leur production, qu'il y a un potentiel important à explorer, même si en général peu de sélections ont été faites pour la production de biomasse.

Connaissant les espèces valables selon les conditions climatiques et édaphiques, il ne reste qu'un pas à franchir, soit l'expérimentation, pour posséder une information plus complète. Ceci implique la construction de tables de rendement, dont les résultats seront exprimés en poids. Différentes tables devront être construites selon la durée de la rotation, la durée totale de la révolution, les espacements et les qualités de station.

De plus, la mise au point de méthodes de culture, l'amélioration génétique des espèces et la sélection de cultivars propres à la production de biomasse permettront d'accroître la proportion de l'énergie solaire convertie en énergies nouvelles utilisables par l'homme.

BIBLIOGRAPHIE

Alan, R.; Dawson, D.H. 1975. Actual and projected growth and yields of Populus "tristis # 1" under intensive culture. Coll. Agric. Life Sci., Univ. Wis.

Anderson, H.W.; Zsuffa, L. 1975. Yield and wood quality of hybrid cottonwood grown in two-year rotation. Ont. Minist. Nat. Resour., For. Res. Br., Div. For., For. Res. Rep. 101.

Anderson, H.W.; Zsuffa, L. 1977. Farming hybrid poplar for food and fiber: an exploratory study of the seasonal above-ground biomass. Ont. Minist. Nat. Resour., Div. For., For. Res. Br., For. Res. Rep. 103.

Baker, J.B.; Broadfoot, W.N. 1979. A practical field method of site evaluation for commercially important southern hardwoods. U.S. Dep. Agric., For. Serv., Res. Pap. SO-26.

Barnes, R.D.; Barrett, R.L. 1976. High-yielding trees in the Rhodesian context. Wattle Research Institute, South Africa.

Beuschel, G.L. 1979. Mini-monograph on *Fraxinus excelsior* L. Technical consultation on fast-growing plantation broadleaved trees for mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-6/9.

Bonduelle, M. 1979. Production de biomasse par les taillis de salicacées. Pages 18-41 *in* Compte rendu d'une réunion tenue en France et Belgique. Union Internationale des Organisations de Recherches Forestières.

Bonduelle, M. 1977. Résultats sylvicoles et papetiers d'un premier taillis de peuplier. AFOCEL, Ann. Rech. Sylvic. 297-329.

Burrows, P.M. 1969. The whole crop concept for coppicing species such as some Eucalyptus. Second world consultation on forest tree breeding. Washington, USA. F.A.O. Pap. FO: FTB-69-7/2.

Carter, M.C.; White, E.H. 1971. Dry weight and nutrient accumulation in young stands of Cottonwood (*Populus deltoides* Bartr.). Agric. Exp. Stn., Auburn Univ., USA.

Ciancio, O. 1979. Mini-monograph on *Alnus cordata* L. Technical Consultation on fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-6/4.

Clausen, K.E. 1979. Mini-monograph on *Fraxinus americana* L. Technical consultation on fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-6/7.

Clausen, K.E. 1979. Mini-monograph on *Fraxinus pensylvanica* Marsh. Technical consultation on fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-6/8.

Debazac, E.F. 1964. Manuel des conifères. École Nationale des eaux et des forêts de Nancy. Nancy, France.

Debell, D.S.; Harrington, C.A. 1979. Mini-monograph on *Alnus rubra*. Technical consultation on fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-6/5.

Donoso, C.Z. 1979. Mini-monographia sobre *Nothofagus* en Chile. Consulta technica sobre especies arboreas de frondosia de crecimiento rapido para su plantacion en la zona mediterranea y en la zona templada. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Documento FO: FGB-79-7/3.

Doucet, R.; Berglund, J.V.; Farnsworth, C.E. 1976. Dry matter production in 40-year-old *Pinus banksiana* stand in Québec. Can. J. For. Res. 6:357-367.

Ehrenbeg, C. 1979. Mini-monograph on *Alnus*. Technical consultation on fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-6/3.

Fayle, D.C.F.; Zsuffa, L.; Anderson, W.A. 1977. Poplar research management and utilization in Canada. *in* Proc. North American Poplar Council Annual Meeting. Ont. Minist. Nat. Resour. 102.

Fowell, H.A. 1965. Silvics of Forest Trees of the United States. U.S. Dep. Agric., For. Serv. 271.

Gillis, M. 1979. Literature survey on other genera. Technical consultation of fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Libonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-8/8.

Gillis, M. 1979. Secretarial note on *Liquidambar styraciflua* L. Technical consultation on fast growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-7/1.

Grisez, T.J.; Mendel, J.J. 1972. The rate of value increase for black cherry, red maple, and white ash. U.S. Dep. Agric., For. Serv., Res. Pap. NE-231.

Gordon, J.C. 1975. The productive potential of woody plants. Iowa State J. Res. 49:267-274.

Heybroek, H.M. 1979. Mini-monograph on elms in agroforestry. Technical consultation of fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-8/7.

Hyun, S.K. 1979. Some aspect of fast-growing plantation broadleaved trees in the republic of Korea. Technical consultation of fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zone. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-13/3.

Kennedy, H.E. Jr. 1975. Influence of cutting cycle and spacing on coppice Sycamore yield. U.S. Dep. Agric., For. Serv.

Keresztesi, B., 1979. Mini-monograph on *Robinia pseudoacacia* L. Technical consultation on fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-7/5.

Krstinic, A. 1979. Mini-monograph on *Salix alba* L. Technical consultation on fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-8/5.

Loureiro, A.M. et al. 1979. Apuntamiento sobre la *Quercus rubra* L. en el norte de Portugal. Consulta technica sobre especies arboreas de frondosa de crecimento rapido para su plantacion en la zona mediterranea y en la zona templada. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Documento FO: FGB-79- 8/9.

Michaelides, E.D. 1979. Mini-monograph on *Acacia cyanophylla*. Technical consultation on fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-6/1.

Morandini, R. 1979. Mini-monograph on *Castanea sativa*. Technical consultation on fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB 79-6/6.

Mossadegh, A. 1979. Mini-monograph on *Platanus orientalis* L. in Iran. Technical consultation on fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-8/2.

Nugent, J.A.; McGarity, R. 1979. Mini-monograph on *Platanus occidentalis*. Technical consultation on fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-8/1.

Papadakis, J. 1975. Climates of the world and their potentialities. Buenos Aires, Argentina.

Rehder, A. 1954. Manual of cultivated trees and shrubs. Second edition. The MacMillan Company of Canada, Limited. Toronto, Canada.

Rudman, P.; Higgs, M.; Davidson, J.; Malajczuk. 1969. Breeding eucalyptus for wood properties. Dep. For., Australian National Univ., Canberra, Australia.

Sander, I.K. 1972. Size of oak advance reproduction: key to growth following harvest cutting. U.S. Dep. Agric., For. Serv., Res. Pap. NC-79.

Sargent, C.S. 1965. Manual of the trees of North America. Dover Publication, Inc., New York, USA.

Schreiner, E.J. 1970. Mini-rotation forestry. U.S. Dep. Agric., For. Serv., Res. Pap. NE-174.

Smith, J.H.G.; DeBell, D.S. 1973. Opportunities for short rotation cultures and complete utilization of seven northwestern trees species. For. Chron. 49: 31-34.

Touzet, G. 1979. Mini-monographie sur *Platanus acerifolia*. Consultation technique sur les feuillus à croissance rapide pour la plantation dans les zones méditerranéennes et tempérées. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Contribution FO: FGB-79-8/3.

Trappe, J.M.; Franklin, J.F.; Tarrant, R.F.; Hansen, G.M. 1968. Biology of alder. U.S. Dep. Agric., For. Serv., Oregon: 9-20.

Tuley, G. 1979. Mini-monograph on *Nothofagus* in U.K. Technical consultation on fast-growing plantation broadleaved trees for mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-7/2.

Vallée, G. 1979. Le concept des minirotations et le potentiel des peupliers hybrides. *in* La forêt source d'énergie. Études présentées au 59e congrès annuel, Ordre des Ingénieurs forestiers du Québec.

Van der Meiden, H.A.; Kolster, H.W. 1979. Minirotation with poplar. Pages 112-126 *in* Proc. Meeting Concerning Poplar in France and Belgium. International Union of Forestry Research Organizations.

Varela, F.; Alves, A.A.M. 1979. Quelques notes sur les feuillus à croissance rapide au Portugal. Consultation technique sur les feuillus à croissance rapide pour la plantation dans les zones méditerranéennes et tempérées. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Contribution FO: FGB-79-13/4.

Viart, M. 1979. Mini-monographie sur les saules. Consultation technique sur les feuillus à croissance rapide pour la plantation dans les zones méditerranéennes et tempérées. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Contribution FO: FGB-79-8/4.

Walker, H.; Harnickell, E.; Mueller-Dombois, D. 1975. Climate-diagram maps of the individual continents and the ecological climatic regions of the earth. Univ. Hawaii, Honolulu.

White, E.H.; Hook, D.D. 1975. Establishment and regeneration of silage plantings. Iowa State J. Res. 49: 287-296.

Wittwer, R.F.; Immel, M.J. 1977. A comparison of five tree species for intensive fiber production. For. Ecol. Manage. 1:249-254.

Wood, B.W.; Carpenter, S.B.; Wittwer, R.F. 1976. Intensive Culture of American Sycamore in the Ohio River Valley. For. Sci. 22: 338-342.

Yamazoe, C.; Victor, M.A.M.; Vila, W.M. 1979. Aspecto del cultivo de *Paulownia* spp. Technical consultation of fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-7/4.

Zavitkovski, J.; Dawson, D.H. 1978. Structure and biomass production of 1- to 7 year-old intensively cultured jack pine plantation in Wisconsin. U.S. Dep. Agric., North Central For. Exp. Stn., Res. Pap. NC-157.

Zhao-Hua, Z. 1979. The Chinese Paulownias. Technical consultation on fast-growing plantation broadleaved trees for Mediterranean and temperate zones. Lisbonne, Portugal. F.A.O. Pap. FO: FGB-79-7/6.